Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

AEROPORTO CIVILE DI LAMEZIA TERME (CZ)

LOTTO L1 - Sviluppo aerostazione passeggeri
CUP: H84G22000030009
LOTTO L2 - Interventi per la security e la digitalizzazione
CUP: H86I22000390002
LOTTO L6 - Potenziamento delle reti di sottoservizi e impianti tecnologici
CUP: H84G22000060009

PROGETTO ESECUTIVO

LL

RELAZIONI SPECIALISTICHE
Relazione CAM - Verde pubblico

GRUPPO DI PROGETTAZIONE Raggruppamento Temporaneo di Professionisti	TECHNITAL	ETS Engineering and Technical Services S.p.A.
	Direttore Tecnico e Responsabile integrazione prestazioni specialistiche: ing. Filippo Busola Geologia: dott. Emanuele Fresia Progettazione idraulica: ing. Alessandro Cacciatori Project Manager: ing. Emanuela Perina CSP: arch. Elisabeth Foroni	Direttore Tecnico: ing. Giambattista Parietti Progettazione Specialistica Impianti: ing. Marco Bergami P.I. Daniele Togni ing. Enrico Facchinetti
AERTEC	VALLE 3.0	incide
Direttore tecnico: ing. Aeronautico Carlos Berenguer López Responsabile sistemi di trasporto: ing. Pedro Tena Calderón	Direttore tecnico: arch. Emanuela Valle Progettazione architettonica: arch. Maria Camilla Valle arch. Leonardo Giovannozzi	Direttore tecnico e progettazione strutturale: ing. Gianluca Vallerini Coordinatore progettazione strutture ing. Matteo Pagnozzi

CODICE ELABORATO								REVISIONE		
Fase	Lotto	Ambito	Disciplina	Tipo	Numero	Rev	Scala	Id.	Data	Descrizione
E	LL	00	AMB	RE	04	A		A	GIUGNO 2025	EMISSIONE
								B		
								C		
								D		
NOME FILE:	AI015P-E-LL-00-AMB-RE-04-A.dwg							REDAZIONE:	M.D.	VALLE 3.0

Visto del Committente: **Società Aeroportuale Calabrese S.p.A.**

INTERVENTO FACENTE PARTE DEL	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:	IL POST HOLDER DI AREA:
Contratto Istituzionale di Sviluppo "CIS VOLARE"	ing. Ferdinando Saracco	OPERATIONAL SERVICES MANAGER: Emilio Parrilla PASSENGER EXPERIENCE MANAGER: Sabrina Mileto PH PROGETTAZIONE: Ferdinando Saracco

Approvazione **ENAC:**

INDICE

1. CRITERI AMBIENTALI MINIMI 3
1.1. Premessa 3
1.2. Analisi del contesto e dei fabbisogni 5
1.3. Descrizione dell'intervento e perimetrazione 7
2. CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE DI AREE ESISTENTI 11
2.1. Selezione dei candidati, specifiche tecniche e criteri premianti 11
3. VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DEI CONTENUTI DELLA SCHEDA A 12
3.1. Elementi conoscitivi di base 12
1.1. Caratteristiche generali per scelta delle specie vegetali 13
1.2. Criteri per la selezione delle specie 15
1.3. Messa a dimora delle piante 17
1.4. Conservazione e tutela della fauna selvatica 19
1.5. Gestione delle acque 20
1.6. Ingegneria naturalistica. 22
1.7. Impianti di illuminazione pubblica. 22
1.8. Opere di arredo urbano 23
1.9. Fase di cantiere 23
1.10. Piano di gestione e manutenzione delle aree verdi 24
1.11. Predisposizione di un'area di compostaggio 26

1. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

1.1. Premessa

Il presente elaborato fa parte fa parte delle relazioni specialistiche ambientali redatte nell'ambito della Progettazione esecutiva per lavori aventi ad oggetto beni del demanio (articoli 243 - 244 D.P.R. 207/2010), avvalendosi della facoltà di omettere il primo livello di progettazione ai sensi dell'articolo 23, comma 4, del D.lgs. n. 50/2016.

Il riferimento per i contenuti ed i criteri per la progettazione sono il **Progetto esecutivo** redatto dallo stesso Raggruppamento.

In particolare illustra le modalità con cui il progetto esecutivo risponde al D.M. del Ministero della Transizione Ecologia - – del 10 marzo 2020 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio progettazione di nuova area verde o riqualificazione di un'area già esistente, per l'affidamento del servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico e per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico (materiale-florovivaistico, prodotti fertilizzanti e impianti per l'irrigazione)" (G.U. n. 90 del 4 aprile 2020),

Le prescrizioni contenute rimandano ai seguenti Criteri di cui al D.M. del Ministero della Transizione Ecologia - 23 giugno 2022 – "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022):

- 2.3.1. Inserimento naturalistico e paesaggistico
- 2.3.3. Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico
- 2.3.5.2. Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Pertanto, le prescrizioni sono cogenti per gli edifici pubblici ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 18/04/2016 n. 50 "Codice degli Appalti Pubblici" come modificato dal D.Lgs. 19/04/2017 n. 56. I criteri indicati nella presente relazione dovranno costituire parte integrante del disciplinare tecnico, specificando i requisiti ambientali che l'opera deve avere, e che si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per le opere in oggetto. In fase di esecuzione dei lavori non potranno essere apportate modifiche non coerenti con quelle contenute nella presente relazione in quanto saranno ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei CAM. I differenti Criteri Ambientali Minimi, stabiliti dal succitato decreto, verranno ripercorsi

puntualmente, chiarendo come la progettazione ha inteso dare risposta al requisito nella presente fase progettuale.

L'attuale revisione del Decreto ha l'obiettivo di incrementare e valorizzare il patrimonio del verde pubblico e la realizzazione del nuovo, applicando una logica di sistema con una visione olistica proiettata sul lungo termine piuttosto che mirata all'immediato e alla gestione delle emergenze. Per tale motivo i Criteri sono sviluppati secondo il seguente indice:

C. Raccomandazioni per le Stazioni Appaltanti

Nel quale indica che l'amministrazione qualora non ne sia ancora dotata, deve prevedere la realizzazione di un censimento minimo di livello 1 secondo quanto indicato nella scheda B allegata al Decreto prima di procedere all'affidamento del servizio di gestione e manutenzione. Per attuare una pianificazione strategica del verde urbano in un'ottica di riqualificazione territoriale e di miglioramento della gestione è necessario partire quindi dalla valutazione del patrimonio pubblico esistente, del contesto e delle risorse presenti sul territorio, proseguendo con la redazione del «Piano del verde». Il Piano del verde rappresenta lo strumento necessario integrativo della pianificazione urbanistica generale, che stabilisce, in base alle priorità determinate dalle esigenze del territorio, gli obiettivi previsti in termini di miglioramento dei servizi ecosistemici, gli interventi di sviluppo e valorizzazione del verde urbano e periurbano a lungo termine, le risorse economiche da impegnare e le modalità di monitoraggio degli obiettivi raggiunti (previsti dal Piano stesso) e di coinvolgimento delle comunità locali.

D. Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione di aree esistenti

La sezione è suddivisa in n. 3 parti delle quali la lettera *a) Selezione dei candidati* e la lettera *c) Criteri premianti* non sono trattate poiché l'affidamento del servizio di progettazione è già avvenuto. La presente relazione si centrerà, invece, sulla *b) Specifiche tecniche* che rimanda al contenuto della *Scheda A* del Decreto - *Contenuti per la progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione e gestione di aree esistenti.*

Per ogni requisito della Scheda A si evidenzierà, l'applicabilità al progetto e se ne descriverà brevemente la conformità.

E. Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico

F. Criteri ambientali minimi per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico - materiale florovivaistico

G. Criteri ambientali minimi per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico - prodotti fertilizzanti

I restanti criteri di cui alle lettere E, F e G non sono affrontati poiché rimandano alla fase di gestione e manutenzione.

1.2. Analisi del contesto e dei fabbisogni

L'Aeroporto di Lamezia Terme è il principale scalo della Calabria (ed uno dei primi del Mezzogiorno per traffico passeggeri) ed effettua sia i collegamenti di linea per voli nazionali ed internazionali, sia i collegamenti stagionali per voli intercontinentali. Dal 2013 il volume del traffico passeggeri ha registrato tassi di variazione annuale positivi, continuando a crescere in modo significativo eccetto per una piccola decrescita nell'anno 2015 e per il periodo di emergenza sanitaria (2020-2021), con una drastica riduzione del traffico (circa 60%) solo in parte riassorbita nell'anno corrente.

La SOCIETA' AEROPORTUALE CALABRESE S.P.A, "SACAL", è soggetto gestore degli Aeroporti della Regione Calabria (Lamezia Terme, Reggio Calabria, Crotone) ed è legittimata alla gestione dell'Aeroporto Internazionale di Lamezia Terme in virtù di Convenzione quarantennale sottoscritta con l'Ente Nazionale per L'Aviazione Civile. Gli obblighi derivanti dal rapporto di concessione tra ENAC e SACAL impongono un allineamento degli strumenti di pianificazione degli interventi con le esigenze di sviluppo dell'Aeroporto di Lamezia Terme, anche in considerazione degli accordi di finanziamento sottoscritti nell'ultimo decennio, in particolare:

- Piano di Sviluppo Aeroportuale 2012-2027 - maggio 2012
- Accordo Regione/SACAL/ENAC - febbraio 2019
- Revisione e aggiornamento del Masterplan 2012-2029 - ottobre 2022
- Contratto Istituzionale di Sviluppo CIS – Regione Calabria - ottobre 2022.

Attualmente l'aerostazione dell'aeroporto di Lamezia Terme svolge contestualmente le funzioni Arrivi e Partenze del traffico passeggeri, mentre l'attuazione del progetto prevede che nell'aerostazione esistente si sviluppino soltanto i flussi in Arrivo e nell'ampliamento dell'ex Aerostazione Merci, si sviluppino soltanto i flussi in Partenza. **L'intervento mira ad adeguare la capacità dell'aerostazione**, che già ora manifesta sofferenza in vari ambiti funzionali, in

coerenza con lo sviluppo previsto del traffico aereo nel breve-medio termine e con i necessari standard di servizio, che oggi, con il traffico attuale, non vengono pienamente soddisfatti.

La superficie interessata dagli interventi si estende sull'intera Area dell'Aerostazione Merci, dell'Aerostazione Passeggeri e delle aree pavimentate in airside e in landside antistanti i due corpi di fabbrica. Le aree interessate dagli interventi sono evidenziate nella figura a seguito riportata:

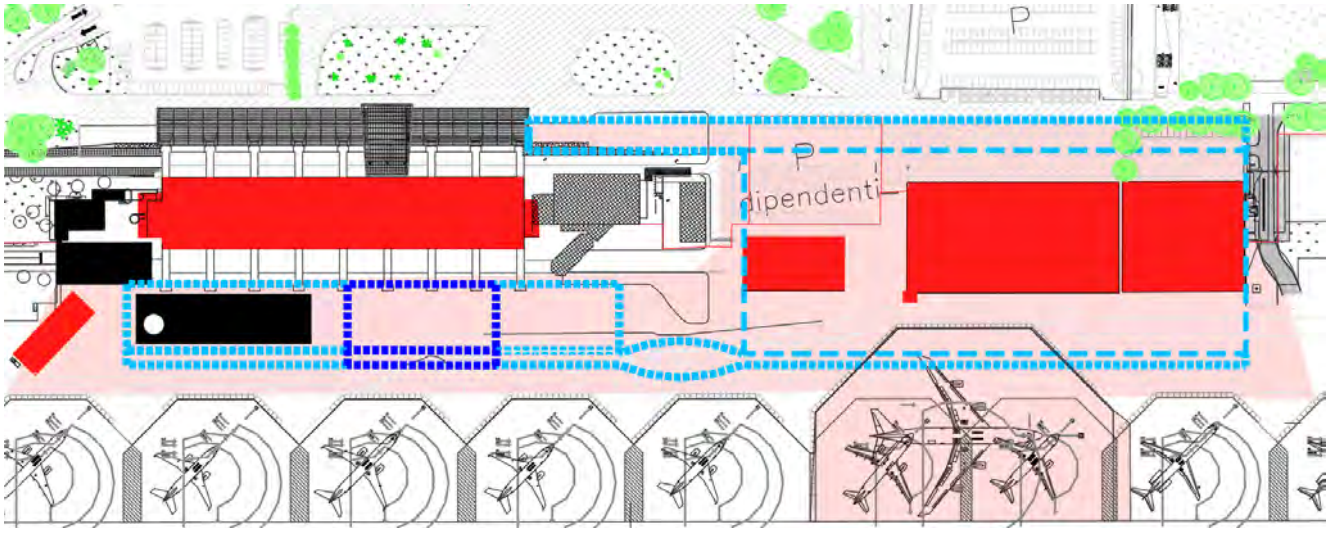

Figura 1 – Aree interessate dagli interventi (in rosso)

In particolare, la progettazione prevede soluzioni che favoriscano il conseguimento del benessere ambientale ed al contempo che permettano di minimizzare i costi di gestione, così di seguito elencate:

- L'uso di strumenti passivi per il controllo del clima (corretta esposizione solare, sistemi di modulazione dell'irraggiamento solare, utilizzo di materiali coibenti e tecniche costruttive che favoriscano il raffrescamento naturale, con soluzioni a basso costo di costruzione e manutenzione);

- Un impianto di climatizzazione studiato in funzione dell'utilizzo delle diverse aree dei terminal, che determinano la concentrazione degli utenti in tempi diversi;

- Produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili, gestione sostenibile delle acque e del risparmio di energia con contenimento dei consumi di elettricità, attraverso una progettazione mirata dell'illuminazione naturale.

- Utilizzo di materiali a basso impatto ambientale, facilmente reperibili, di semplice manutenzione, di elevata durata, di sperimentata affidabilità. Impiego di materiali naturali, poco sensibili all'usura tipica di un ambiente ad alta frequentazione;

1.3. Descrizione dell'intervento e perimetrazione

L'intervento è suddiviso in n. 3 Lotti di Intervento.

L'intervento L1 (L1) "Sviluppo aerostazione passeggeri (**nuovo "Terminal Partenze**", adeguamento antisismico aerostazione esistente con **riconfigurazione "Terminal Arrivi**", **riqualifica curbside airside e landside**)" prevede la sostituzione dell'Aerostazione Merci con un nuovo edificio di maggiori dimensioni e nuova destinazione d'uso a "Terminal passeggeri in Partenza", e l'adeguamento dell'Aerostazione Passeggeri esistente con destinazione d'uso a "Terminal passeggeri in arrivo". I due nuovi corpi di fabbrica saranno collegati da Pensiline in AirSide e LandSide ad ampio volume.

Per quanto riguarda l'edificio del Terminal Partenza il documento di programmazione richiede di:

Realizzare un edificio in linea con i Criteri Ambientali Minimi (CAM). Seguendo tali linee guida, l'edificio potrà essere in grado di soddisfare alcuni dei Sustainable Developments Goals promossi dalle Nazioni Unite e potrà perseguire il raggiungimento dei principali protocolli di certificazione internazionali (ad esempio LEED, BREEAM, WELL).

Nell'ambito del suddetto intervento rientra la progettazione di n. 2 aree con sistemazione a verde all'interno e all'esterno del Terminal.

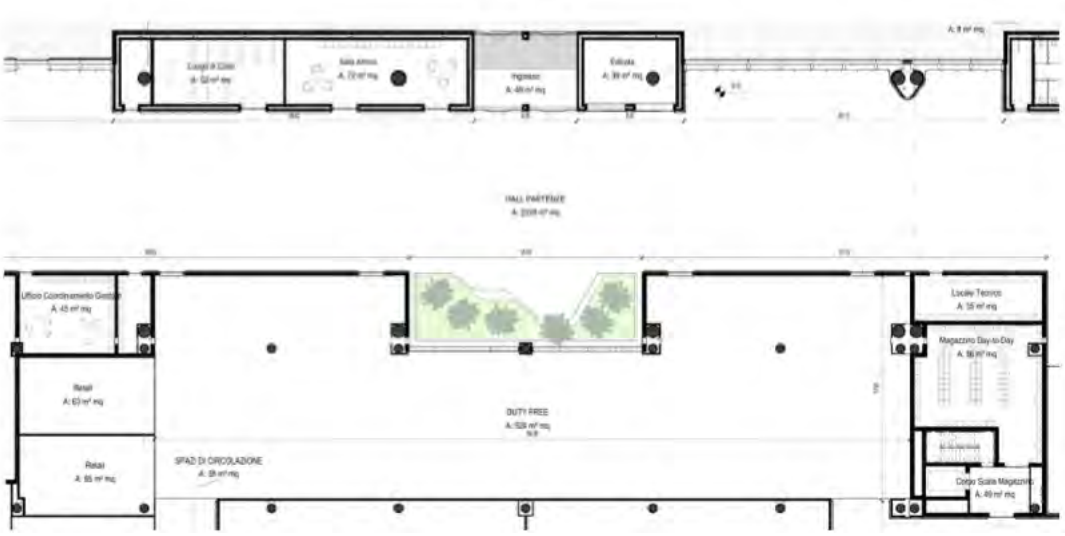

Figura 2 – Terminal Partenze – Aree a verde Hall Landside

Figura 3 – Terminal Partenze – Aree a verde Food Court

Gli interventi L2 (L2) "**Interventi per la security e la digitalizzazione dell'aerostazione passeggeri**" e **L6 (L6)** "**Potenziamento reti sottoservizi e impianti tecnologici**" dell'aeroporto di Lamezia Terme sono esclusi dall'ambito della presente Relazione.

<u>Inquadramento generale e ubicazione</u>

L'Aeroporto di Lamezia Terme è situato in località S. Eufemia nel comune di Lamezia Terme (CZ) a circa 2 Km dallo svincolo di Lamezia dell'autostrada A2 (Salerno – Reggio Calabria), a circa 2 Km dalla stazione ferroviaria di Lamezia lungo la direttrice del Tirreno, ed a circa 80 Km dal porto container di Gioia Tauro.

Si sviluppa su un'area di circa 260 ettari ed è costituito da una pista di volo di circa 3000 m, un piazzale di sosta aa/mm, bretelle di collegamento, aerostazione passeggeri e merci, parcheggi ed infrastrutture minori di supporto alle attività aeroportuali.

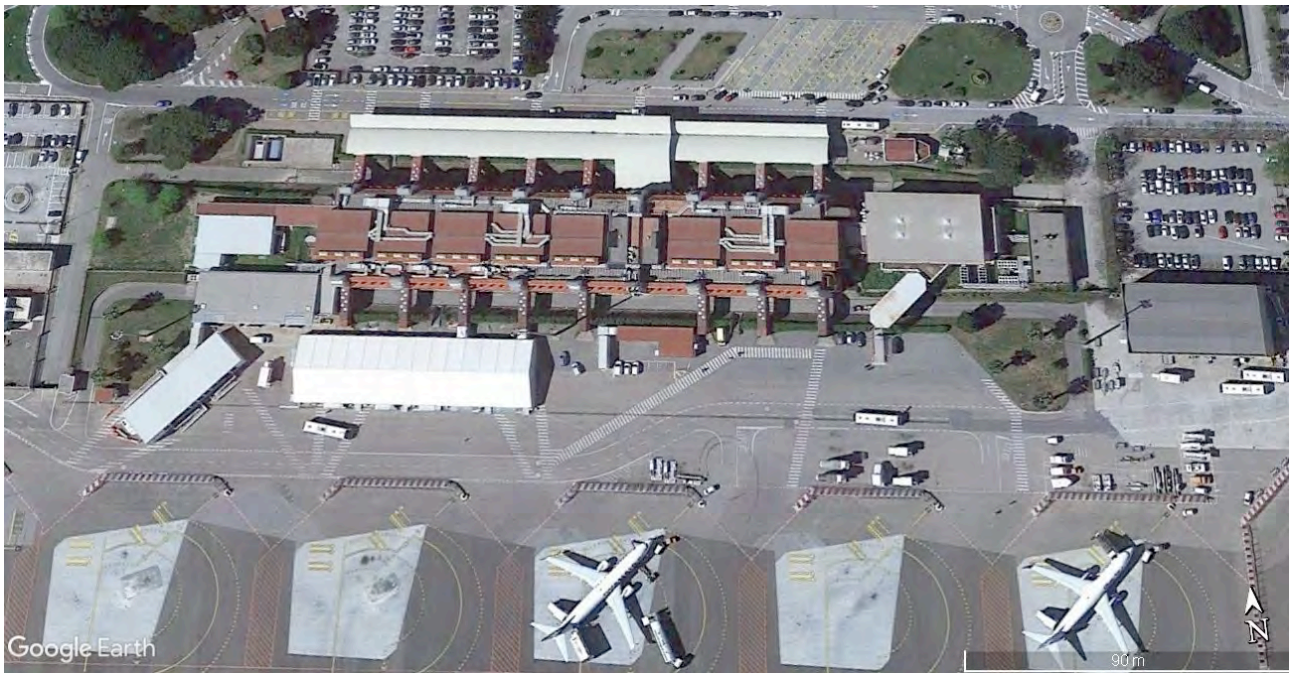

Figura 4 – Vista area aerostazione attuale

Il primo lotto funzionale dell'intervento di "Sviluppo aerostazione passeggeri" è attualmente in costruzione e prevede la realizzazione di un nuovo corpo avanzato polifunzionale sul fronte airside dell'aerostazione, che costituirà anche il modulo iniziale del nuovo fronte dell'aerostazione, definito da una struttura modulare di copertura che collegherà i due futuri terminal (arrivi e partenze) dell'aerostazione. Il nuovo modulo polifunzionale è caratterizzato da un unico ambiente dalla superficie complessiva lorda di circa 1.604,00 mq. La copertura è realizzata con una struttura in legno lamellare con travi a campata unica, di lunghezza pari a 33m.

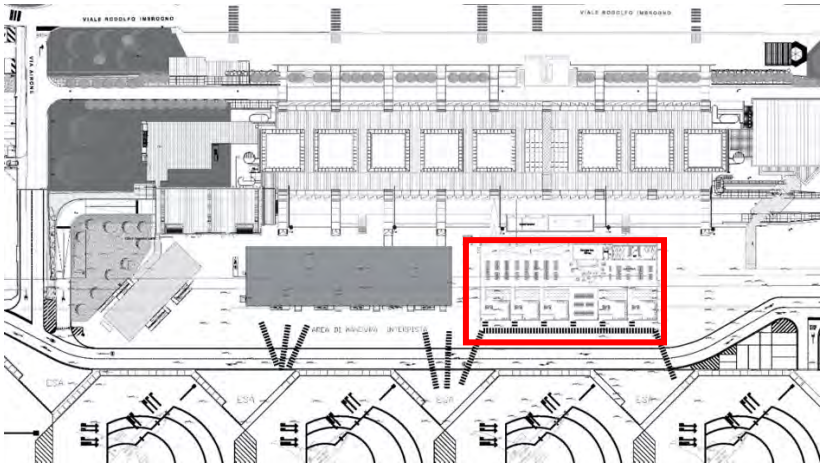

Figura 5 – Stato di fatto dell'attuale aerostazione con inserimento del nuovo modulo polivalente

WBS Lotto L1

L'intervento L1 è suddiviso nelle seguenti Work Breakdown Structures:

Ambito 1: TERMINAL PARTENZE

Ambito 2: TERMINAL ARRIVI

Ambito 3 POLO TECNOLOGICO

Ambito 4 AVANCORPO

Ambito 5 PENSILINA CERNIERA

Ambito 6 PENSILINE AIRSIDE

Ambito 7 PENSILINA LANDSIDE

Ambito 8 SISTEMAZIONI ESTERNE LANDSIDE

Ambito 9 SISTEMAZIONI ESTERNE AIRSIDE

MAPPATURA AMBITI WBS

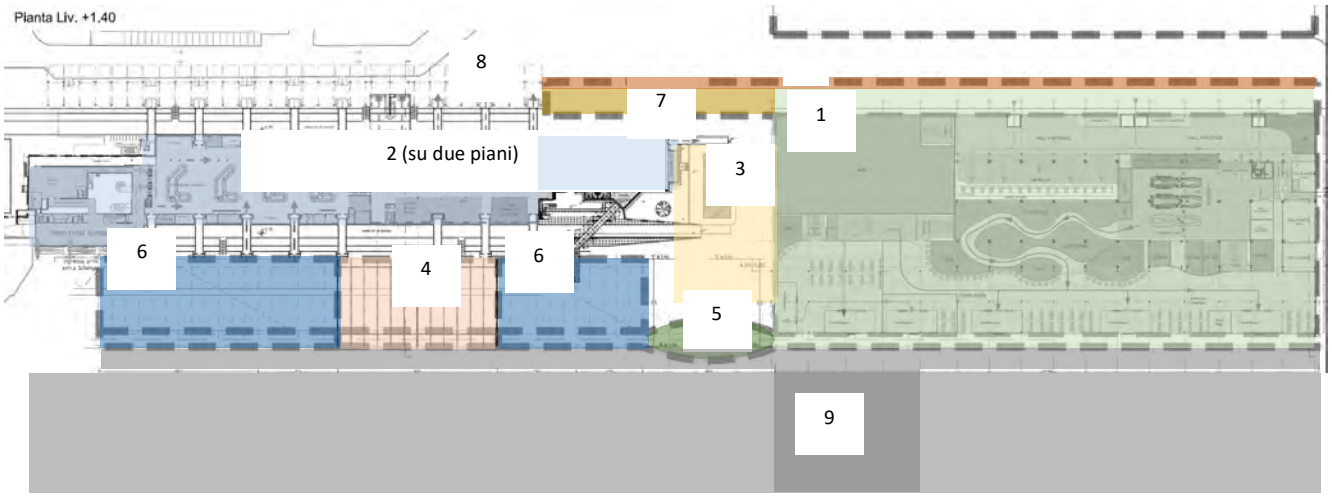

Figura 6 – WBS Lotto 1

2. CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE DI AREE ESISTENTI

2.1. Selezione dei candidati, specifiche tecniche e criteri premianti

Si specifica che i criteri afferenti ai punti 2.1.a Selezione dei candidati, 2.1.b Specifiche tecniche e 2.3 c Criteri premianti sono omessi dalla presente relazione in quanto servizio è già stato affidato. A titolo di completezza, sono qui citati ma non argomentati nella trattazione.

3. VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DEI CONTENUTI DELLA SCHEDA A

3.1. Elementi conoscitivi di base

È necessario disporre di analisi del terreno, possibilmente eseguite secondo i metodi e i parametri normalizzati di prelievo e di analisi pubblicati dalla Società italiana della scienza del suolo S.I.S.S. che stabiliscono le caratteristiche fisiche e chimiche e la qualità della sostanza organica presente nel suolo oggetto di progettazione.

È necessario disporre di un censimento almeno di livello 1 (vedi scheda B del DM relativa al censimento).

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

Per quanto riguarda l'analisi del terreno si rimanda a quanto contenuto nella *Relazione Geologica e sismica* (elaborato AI015P-E-LL-00-GEO-RE-01-A). Benché i sondaggi abbiano avuto diversa finalità si è comunque potuto avere evidenza delle caratteristiche dei terreni da un punto di vista tipologico. Non si sono ritenuti necessari ulteriori approfondimenti poiché le alberature esistenti saranno tutte espiantate per consentire le opere di viabilità. Inoltre, le piante arbustive e coprenti scelte sono caratterizzate da radicamento superficiale ed è comunque previsto da Capitolato l'uso di concimi, ammendanti e correttivi per favorire l'attecchimento della nuova vegetazione.

E' stato condotto un censimento del patrimonio arboreo del sito, distribuito prevalentemente in aree esterne agli interventi di sistemazione a verde che avranno estensione molto ridotta.

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

- AI015P-E-LL-00-GEO-RE-01-A - Relazione Geologica e sismica
- AI015P-E-L1-00-PAS-RE-01-A - Relazione paesaggistica

1.1. Caratteristiche generali per scelta delle specie vegetali

Ogni opera di verde urbano rappresenta un frammento della complessa rete dell'«Infrastruttura verde della città». Affinché tale struttura sia efficace sul piano della fornitura di servizi ecosistemici, è necessario che risponda ad un approccio «che copia» criteri e regole di natura (Nature-Based Solution). In tale contesto la scelta delle specie impone che conformemente agli obiettivi ambientali, paesaggistici, culturali, sociali, e naturalistici previsti dal progetto il pool di specie introdotte:

- sia coerente con il sito sia sotto il profilo floristico che vegetazionale;
- le specie selezionate siano autoctone, al fine di favorire la conservazione della natura e dei suoi equilibri. Laddove si ravveda che tale caratteristica non sia adeguata all'area specifica, deve esserne data valida motivazione scientifica inserita nel progetto, basata su principi di riduzione degli impatti ambientali e di efficacia dell'operazione di piantagione, considerando i vincoli paesaggistici eventualmente esistenti, i limiti stazionali di spazio per la chioma e per le radici della futura pianta, i sostanziali vantaggi attesi dall'utilizzo della eventuale specie alloctona selezionata; sia verificata, con idonea documentazione scientifica, la inesistenza di problematiche fitopatologiche e per la salute dell'uomo collegabili all'utilizzo della specie selezionata considerando esperienze in analoghe situazioni ambientali-stazionali, nonché la inesistenza di problematiche di diffusione incontrollata di tale specie, considerando le diverse tipologie di propagazione tipiche della specie e il contesto ambientale di destinazione;
- siano tenuti in debito conto i cambiamenti climatici in corso nell'area geografica interessata dalla piantagione, e dei principali fattori di inquinamento presenti, partendo dalle principali forme di stress rilevabili su piante già esistenti nell'area interessata;
- le nuove realizzazioni, evitando, ove possibile e opportuno, ogni motivo di monospecificità, comprendano pool di specie afferenti ad associazioni vegetali coerenti con la serie della vegetazione potenziale del luogo e con le condizioni ecologiche specifiche;
- le specie selezionate, a basso consumo idrico, ad elevata resistenza agli stress ambientali e alle fitopatologie, presentino la migliore potenzialità per attivare capacità autonome di organizzazione verso forme più evolute di comunità vegetali;
- le specie arboree devono essere specificatamente selezionate per il tipo di impiego previsto (esempio alberate stradali con definita altezza di impalcatura, apparato radicale contenuto preferibilmente con sviluppo in profondità, filari con una specifica morfologia della chioma omogeneità della chioma).

- I principali elementi di cui tenere conto nella scelta delle specie per la realizzazione di nuovi impianti sono:

- l'adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche;
- l'efficace resistenza a fitopatologie di qualsiasi genere;
- la resistenza alle condizioni di stress urbano e all'isola di calore;
- l'assenza di caratteri specifici indesiderati per una specifica realizzazione, come essenze e frutti velenosi, frutti pesanti, maleodoranti e fortemente imbrattanti, spine, elevata capacità pollinifera, radici pollonifere o forte tendenza a sviluppare radici superficiali;
- la presenza di limitazioni per il futuro sviluppo della pianta, a livello delle radici e delle dimensioni della chioma a maturità, quali ad esempio la presenza di linee aeree o d'impianti sotterranei, la vicinanza di edifici, etc.;
- la presenza di specie vegetazionali autoctone o storicizzate riconosciute come valore identitario di un territorio

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

Le specie sono state selezionate coerentemente con il profilo floristico e vegetazionale DEL paesaggio naturale costiero locale, ispirandosi in particolare alla Marina di Curinga.

In tale contesto l'utilizzo della flora spontanea, della vegetazione nativa, soprattutto nel livello delle piante erbacee, è una risorsa in grado di fornire nuove opportunità sia in termini di costi che di efficacia di prestazione.

Ciò in linea con quanto indicato nella pubblicazione I.S.P.R.A. e Ministero dell'Ambiente "*Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici*" nella quale si incentivano misure azioni e misure indirizzate verso un equilibrio sostenibile tra aree urbanizzate e aree destinate a verde pubblico in termini di risparmio e vivibilità degli spazi urbani.

Nella corte interna, qualora non siano state scelte delle specie autoctone a favore di specie alloctone, ciò è dovuto ad esigenze di comfort e benessere dei passeggeri in sosta.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

- AI015P-E-L1-00-SAV-RE-01-A - Relazione descrittiva di progetto – sistemazione aree a verde

1.2. Criteri per la selezione delle specie

Specie arboree.

- La selezione delle specie arboree da collocare a dimora è eseguita in funzione delle caratteristiche della specie con particolare riferimento allo sviluppo in altezza e alle dimensioni della chioma e della parte ipogea dell'apparato radicale, a maturità.

Per tale motivo il progetto descrive lo sviluppo della pianta per le parti aeree e le porzioni ipogee in relazione a:

- strutture prossime al punto d'impianto (edifici, lampioni, opere d'arte, linee alimentazione elettrica, ecc.);
- sottoservizi, superfici carrabili e pedonali, ricadenti nella ZRA (Zona di rispetto alberatura), corrispondente alla proiezione a terra della chioma dell'albero maturo.

- Le caratteristiche delle alberature, elencate di seguito, sono valutate nella scelta delle specie arboree destinate a nuovi impianti e alla sostituzione graduale degli alberi ormai vetusti:

- grande stabilità strutturale;
- bassi costi di gestione;
- ridotti conflitti con le infrastrutture aeree e sotterranee e con le pavimentazioni;
- rusticità e resistenza ai fattori di stress biotico e abiotico;
- adattabilità al mutamento climatico.

Specie arbustive ed erbacee perenni.

- La scelta delle specie arbustive ed erbacee perenni considera i potenziali limiti alla visibilità e i rischi di favorire l'occultamento di cose e persone dovuto alle caratteristiche morfologiche di tali specie; inoltre la selezione è eseguita considerando i potenziali pericoli dovuti alle proprietà allergeniche specie-specifiche e alla presenza di spine o di parti tossiche.
- Per i costi onerosi di manutenzione, sono selezionate preferibilmente bordure arbustive in forma libera anziché siepi formali, ad eccezione di luoghi ove ci siano vincoli paesaggistici, storici.

Tappeti erbosi.

- I tappeti erbosi sono realizzati con specie erbacee adeguate alle condizioni pedoclimatiche e all'articolazione spaziale (aree in scarpata, aree in ombra, aree

ornamentali ad alta manutenzione, aree arbustive, aiuole fiorite, alberi, ecc.) del sito d'impianto.

- La scelta delle specie erbacee poliennali è effettuata tenendo conto della capacità di consociazione.

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

Specie arboree

Non ne è prevista la piantumazione

Specie arbustive ed erbacee perenni

I criteri di scelta delle specie arbustive e a copertura del suolo sono stati già evidenziati al punto precedente con particolare attenzione alla riduzione dei costi di manutenzione.

Aiuole esterne

L'intervento prevede la sostituzione della siepe esistente di Pittosporum tobira e Prunus laurocerasus con una doppia siepe di Phillyrea angustifolia, una specie spontanea tipica della macchia mediterranea, in grado di garantire una maggiore integrazione con l'ambiente naturale circostante.

A intervallare la siepe, saranno piantati alberelli multicauli di Tamarix gallica, una specie resistente ai venti salmastri.

Le aiuole di testa saranno valorizzate con la messa a dimora di Atriplex halimus, una pianta dalla spiccata resistenza alla salsedine e alle condizioni aride, e Vitex agnus castus, una specie ornamentale con fioriture tardo estivo-autunnali azzurre.

Sono assenti quindi veri e propri tappeti erbosi per la forte necessità di mantenimento degli stessi.

Aiuole Interne

In particolare, il progetto prevede l'inserimento del Bergamotto (Citrus bergamia), una pianta tipica della Calabria, simbolo della produzione agricola locale e caratterizzata da una fragranza intensa e distintiva.

Gli alberelli di Bergamotto si associano ad una vegetazione arbustiva composta da Coprosma Coppershine, Dianella cerulea e Carissa macrocarpa Tuttlei, creando un effetto estetico e botanico coerente con l'ambiente interno.

Le piante palm-like di Schefflera actinopylla esemplari (altezza 3-4 m) e di Dracaena marginata (2 m) si associano ad una vegetazione dall'aspetto coerente con il tipo di vegetazione e

costituita da Philodendron Xanadu, Asparagus densiflorus, Aspidistra elatior e Chlorophytum bichetii, garantendo un effetto scenografico e un ambiente verde equilibrato, in grado di migliorare la qualità dell'aria e offrire ai passeggeri un'area di sosta e attesa confortevole e rilassante.

Per ulteriori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati:

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

- AI015P-E-L1-00-SAV-RE-01-A - Relazione descrittiva di progetto – sistemazione aree a verde

1.3. Messa a dimora delle piante

Sono applicate le modalità di esecuzione delle attività contemplate per la messa a dimora delle piante, indicate di seguito:

- scelta del posizionamento della pianta tenendo conto della necessaria zona di rispetto, dotata di copertura permeabile che permetta il corretto sviluppo della pianta, della distanza minima fra pianta e sede stradale, delle distanze adeguate fra le piante e le reti d'utenza sotterranee;
- preparazione allo scasso e alla fertilizzazione del terreno;
- dimensionamento della buca che deve essere adeguata alle dimensioni della zolla e delle piante da mettere a dimora, evitando la formazione della «suola di lavorazione»;
- predisposizione dei sistemi di tutoraggio/ancoraggio adeguati alla pianta e al sito;
- posizionamento della pianta all'interno della buca;
- posizionamento del colletto della pianta a livello del piano campagna tenendo conto del futuro possibile assestamento del terreno ed evitando di riportare sulla zolla strati aggiuntivi come «top soil» per il tappeto erboso
- riempimento della buca di impianto per strati e leggera costipazione del terreno privilegiando miscele di substrato specifico con curva granulometrica adatta a ridurre il rischio di compattamento mantenendo idonee caratteristiche di aerazione, drenaggio e riserva idrica;
- tutoraggio della pianta eseguito con castello a tre o quattro pali evitando assolutamente il doppio o singolo tutore, protezione del colletto/fusto con collari o shelter;
- eventuale connessione all'impianto irrigazione automatico;
- prima irrigazione;

- distribuzione pacciamatura con materiale organico e minerale.

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

Le prescrizioni alle quali l'Appaltatore dovrà attenersi sono:

L'epoca per la messa a dimora delle piante, viene stabilita nel cronoprogramma facente parte del progetto o dalla Direzione Lavori.

In generale, deve corrispondere al periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera, comunque deve essere stabilita in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali alle condizioni di umidità del terreno; sono da evitare i periodi di gelo.

Le piante fornite in contenitore si possono posare in qualsiasi periodo dell'anno, escludendo i mesi più caldi, in questo caso occorre prevedere le necessarie irrigazioni ed ombreggiamenti.

Le piante fornite in zolla o radice nuda andranno messe a dimora esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo. Alcune specie sempreverdi si possono piantare anche nella fase di riposo vegetativo estivo.

Per gli arbusti le buche andranno preparate al momento, della piantagione, in base al diametro del vaso delle piante da mettere a dimora.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici, il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dal cantiere a cura e a spese dell'Appaltatore e sostituito con terreno adatto.

Durante lo scavo, l'Appaltatore, si dovrà assicurare che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso, si dovrà predisporre un adeguato drenaggio posando uno strato di materiale drenante sul fondo della buca, se la Direzione Lavori lo riterrà opportuno, l'Appaltatore dovrà predisporre ulteriori soluzioni tecniche al problema.

L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo, verrà invece asportato tutto il materiale di imballaggio non biodegradabile (vasi in plastica, terra cotta, ecc.) il quale dovrà essere allontanato dal cantiere.

Prima della messa a dimora delle piante a radice nuda, queste andranno leggermente spuntate ed asportate quelle danneggiate, successivamente "inzaffardate" con un miscuglio, in parti uguali, di argilla e letame maturo, con piccole quantità di poltiglia bordolese all'1% o di un prodotto a cuprico, il tutto sciolto in acqua per creare una poltiglia.

Le radici delle piante dovranno essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, eliminando quelle rotte o danneggiate, e rifilando quelle di dimensioni maggiori.
Nel caso di piante in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte dovranno essere tagliate e il feltro attorno alle radici dovrà essere rimosso. Le piante dovranno essere collocate ed orientate in maniera tale da ottenere il migliore risultato tecnico ed estetico ai fini del progetto. Gli esemplari andranno orientati con la medesima esposizione che avevano in vivaio.
L'Appaltatore dovrà poi procedere al riempimento definitivo delle buche con terra fine di coltivo per le talee e gli arbusti in zolla, per tutte le altre piante con terriccio, le acidofile o semi acidofile con torba acida. Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente con cura in maniera che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla.
Con piante prive di pane, si deve introdurre nella buca, solo terra vegetale sciolta.
Al termine della messa a dimora delle piante, andranno rimosse tutte le legature, asportando i legacci o le reti che andranno portate in pubblica discarica.
Dopo di ché, se necessario, si dovrà procedere con la potatura di trapianto. Si dovranno asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi.
Per le sole piante fornite a radice nuda o in zolla che non siano state preparate adeguatamente in vivaio, su richiesta della Direzione Lavori, si dovrà procedere ad un intervento di sfoltimento per ridurre la massa evapotraspirante, nel rispetto del portamento e delle caratteristiche delle singole specie.
Non si dovrà comunque procedere alla potatura delle piante resinose, su queste si potranno eliminare solo i rami danneggiati o secchi.

1.4. Conservazione e tutela della fauna selvatica

È garantita la conservazione e la tutela della fauna selvatica attraverso il rispetto dei seguenti requisiti:

- realizzazione di punti in cui è disponibile acqua;
- promozione della connessione del territorio al sistema dei giardini e delle aree verdi della città attraverso la realizzazione di corridoi ecologici laddove l'area verde sia interrotta da infrastrutture viarie;
- inserimento di zone con vegetazione permanente spontanea con assenza di interventi, qualora le caratteristiche del progetto e dell'area lo consentano;
- inserimento di strutture per favorire la nidificazione/riproduzione (esempio nidi artificiali);

- scelta delle specie vegetali in funzione della creazione di zone per alimentazione, accoppiamento e rifugio per la fauna;
- utilizzo di specie arboree e arbustive caratteristiche della zona;
- utilizzo di specie nettarifere ecc.;
- incentivazione della stratificazione della vegetazione (cespugli bassi, cespugli medi, cespugli grandi e alberi) al fine di favorire habitat differenziati;
- utilizzo in modo equilibrato di specie decidue e specie sempreverdi con lo scopo di creare rifugi e zone di occultamento;
- inserimento nell'area, qualora sia possibile, di componenti arbustive per creare macchie e zone di difficile accesso alle persone.

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

L'assenza di prato erboso non consente lo stazionamento di persone, elemento di disturbo per la fauna. Considerata la ridotta superficie a verde non si considera la possibilità di istallare nidi e mangiatoie artificiali nell'aiuola esterna.

1.5. Gestione delle acque

Considerate la morfologia dell'area, la tipologia e concentrazione degli inquinanti, la caratteristica dei suoli, la fragilità delle falde, è prevista la corretta gestione delle acque meteoriche attraverso:

- la conservazione e il ripristino delle superfici permeabili;
- il contenimento del deflusso superficiale;
- il ricarico delle falde;
- l'utilizzo della capacità filtrante dei suoli.
- Laddove la modellazione del terreno e l'oculata selezione del materiale vegetale non siano sufficienti a garantire risultati ottimali, sono individuate soluzioni tecniche atte a rallentare lo scorrimento dell'acqua e stoccarla temporaneamente per poi restituirla in maniera controllata (piccoli bacini di ritenzione/infiltrazione, esempio rain garden, fossati inondabili, bacini interrati a cielo aperto inondati permanentemente o parzialmente in funzione della pioggia).

- Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione, si tiene conto delle condizioni del sito (clima, suolo, sistema di raccolta delle acque pluviali, articolazione spaziale, morfologia del terreno, orografia, utilizzo, ecc.), della tipologia di formazioni arbustive ed erbacee da irrigare e di tutti gli elementi che costituiscono l'impianto eventualmente esistente (tubazioni, valvole, irrigatori, pozzetti, centralina, sensori, pozzo, settori, ecc.).
- Nello stabilire il posizionamento delle specie, si prevedono delle idrozone in cui sono posizionate le essenze con stesse esigenze idriche ed è indicato il preciso consumo di acqua presunto, che deve preferibilmente provenire dai sistemi di raccolta acqua pluviale o altro sistema di acqua riciclata e da pozzi (38)[1]
- In aree di piccole dimensioni, di forma articolata, fortemente esposte al vento, oppure in superfici inclinate, è previsto l'utilizzo di sistemi di subirrigazione.
- Inoltre sono indicate tecnologie e tecniche di controllo e di prevenzione di eventuali perdite accidentali dovute a malfunzionamenti e rotture degli impianti tramite l'utilizzo dei seguenti apparati:
  - programmatori modulari e completi collegati ai sensori che regolano automaticamente le partenze in base ai cambiamenti meteorologici;
  - irrigatori a basso grado di nebulizzazione;
  - sistemi di regolazione della pressione;
  - valvole per monitoraggio del flusso;
  - valvole di flusso a interruzione di portata in caso di guasto;
  - sensori di umidità del suolo;
  - stazioni climatiche con sensori pioggia e vento.

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

L'irrigazione delle aiuole esterne sarà realizzata mediante un sistema ad ala gocciolante autocompensante, con gocciolatori aventi una portata di 2,3 lt/h e una distanza interfila di 40

[1] (38) Si ricorda che l'estrazione di acqua non deve superare il 20% delle risorse idriche rinnovabili disponibili. Comunicazione della Commissione europea «Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse» [COM (2011) 571 definitivo] - legge n. 221/2015: «È fatto obbligo, per le pubbliche amministrazioni, ivi incluse le centrali di committenza, di contribuire al conseguimento dei relativi obiettivi ambientali, coerenti con gli obiettivi di riduzione dei gas che alterano il clima e relativi all'uso efficiente delle risorse».

cm. Per garantire un'adeguata distribuzione dell'acqua, le ali gocciolanti per la doppia siepe di Phillyrea angustifolia saranno disposte in misura di 3 metri per ogni metro lineare di siepe.
Le aiuole interne saranno dotate di un sistema di subirrigazione, ciascuna con una presa d'acqua da 1". Il sistema prevede l'uso di ali gocciolanti da interro con gocciolatori da 2,3 lt/h, una distanza interfila di 30,5 cm e una distanza tra le ali gocciolanti di 30 cm. L'intero sistema irriguo sarà ricoperto con lapillo vulcanico, utilizzato come pacciamatura per ridurre l'evaporazione e limitare la crescita di infestanti. Lo strato di lapillo avrà uno spessore minimo di 5 cm, garantendo un'adeguata protezione del suolo e un miglior mantenimento dell'umidità., garantendo un'ottimale ritenzione idrica e un minore evaporazione.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

- AI015P-E-L1-00-SAV-RE-01-A - Relazione descrittiva di progetto – sistemazione aree a verde

1.6. Ingegneria naturalistica.

In tutti gli interventi pertinenti, come la sistemazione idrogeologica di scarpate o la riqualificazione dei versanti o corsi d'acqua, si prevedono tecniche di ingegneria naturalistica.

APPLICABILITÀ

- NON APPLICABILE

Non sono presenti zone a rischio smottamento o ruscellamento

1.7. Impianti di illuminazione pubblica.

Gli impianti di illuminazione sono conformi al criterio 4.2.3.5 Apparecchi per illuminazione delle aree verdi contenuto nel documento dei CAM «Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica» emanato con decreto ministeriale 27 settembre 2017, in Gazzetta Ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017 e successive modificazioni ed integrazioni.

APPLICABILITÀ

- NON APPLICABILE: non è prevista la conformità al CAM, poiché l'impianto di illuminazione esterna è solo sul piazzale apron dove è prevista comunque la sostituzione degli apparecchi illuminanti per la riduzione del flusso luminoso verso l'alto con lampade a LED.

1.8. Opere di arredo urbano

Gli elementi di arredo urbano rispondono ai requisiti contenuti nel documento di CAM «criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano», emanato con decreto ministeriale 5 febbraio 2015, in Gazzetta Ufficiale n. 50 del 2 marzo 2015 e successive modificazioni ed integrazioni.

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE
- **CONFORMITÀ**

Si rimanda alla Relazione CAM - Parchi giochi e Arredo Urbano e arredi per esterni (E-LL-00-AMB-RE-03)

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

- AI015P-E-LL-00-AMB-RE-03 Relazione CAM - Parchi giochi e Arredo Urbano e arredi per esterni

1.9. Fase di cantiere

Sono realizzati gli interventi di seguito indicati con la finalità di preservare la salute e lo sviluppo delle piante e la fertilità del suolo nella fase di cantiere:

- sistemi di protezione delle aree e degli alberi e delle altre formazioni vegetali non interessate direttamente dall'intervento (come ad esempio il divieto di deposito materiali sotto la chioma delle alberature, nell'area dell'apparato radicale);
- sistemi di protezione da fonti di calore artificiali;
- sistemi di protezione del suolo dalla compattazione nelle aree interessate dalle lavorazioni e dal passaggio dei mezzi d'opera;
- perimetrazione e protezione del suolo (da compattazione e contaminazione) delle aree destinate alla sosta dei mezzi d'opera;
- utilizzo di oli lubrificanti biodegradabili (con valori di soglia di biodegradabilità di almeno il 60%) per la manutenzione dei macchinari di cantiere e dei veicoli;
- allestimento delle aree di stoccaggio e lavorazione.

Inoltre, si richiede di inserire nel progetto gli ulteriori accorgimenti indicati di seguito necessari a evitare qualsiasi danneggiamento ovvero qualsiasi attività che possa compromettere in modo diretto o indiretto la salute, lo sviluppo e la stabilità delle piante:

- le procedure di ripristino del suolo nelle aree alterate dal cantiere (come criteri per la movimentazione del terreno);
- l'indicazione della tipologia e della dimensione delle attrezzature che dovranno essere utilizzate nei lavori previsti per la realizzazione delle opere, i mezzi e attrezzature in fase di esecuzione delle opere;
- l'indicazione di idonei accessi e strutture che agevolino il passaggio dei mezzi destinati alla manutenzione (esempio smussi carrabili, accessi carrabili di adeguata dimensione in funzione delle necessità manutentive);
- un apposito elaborato in cui sia stimata la quantità e la tipologia dei rifiuti che verranno prodotti durante le lavorazioni, la possibilità di riutilizzo e/o riciclo degli stessi e le modalità di smaltimento previsti dalla normativa vigente. Ove tecnicamente possibile, dovrà essere previsto il riutilizzo delle terre e rocce nello stesso sito, verificata la non contaminazione delle stesse ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2017.

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

Se la manutenzione del verde è a carico dell'impresa appaltatrice per una durata successiva all'ultimazione dei lavori, le prescrizioni riguardano pertanto anche detta fase.

L'appaltatore è tenuto a proteggere le aree destinate a verde dalle lavorazioni e dal passaggio dei mezzi d'opera, attraverso perimetrazione con barriere e protezione con teli del terreno e delle specie piantate.

1.10. Piano di gestione e manutenzione delle aree verdi

Per la programmazione e la pianificazione delle operazioni di manutenzione si devono utilizzare schemi che riportano le singole operazioni/processi con i periodi ottimali in cui eseguire gli interventi.

Tale attività di organizzazione del servizio ordinario è rappresentata da un piano di manutenzione costituito principalmente dai seguenti elementi: cronoprogramma dei lavori,

modalità esecutive, planimetria area, schemi tecnici degli impianti, stima dei costi, impiego orario di manodopera e mezzi, etc.

Il piano di manutenzione è redatto sulla base del censimento, ovvero della realtà territoriale oggetto di intervento e secondo il principio della «gestione differenziata» per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi — più o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all'anno — in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d'uso e modalità di fruizione, ai sensi di quanto specificato nelle linee guida elaborate dal Comitato per lo sviluppo del verde (39) .

Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attività quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, lo sfalcio dei cigli stradali e gli interventi di diserbo, sono contemplati:

- il monitoraggio periodico della comunità vegetale (comprendente le specie inserite da progetto e quelle che spontaneamente si sono inserite nell'opera);
- il monitoraggio periodico della comunità animale (vertebrata);
- il monitoraggio periodico della qualità chimico-fisica dei terreni;
- il monitoraggio periodico della qualità delle acque e il controllo del funzionamento e delle chiusure degli impianti di irrigazione;
- il controllo del funzionamento e manutenzione degli impianti di illuminazione;
- la manutenzione delle eventuali opere di ingegneria naturalistica, se presenti;
- il controllo dello stato e manutenzione degli arredi urbani;
- la pulizia dei principali elementi di arredo urbano come le fontane;
- l'applicazione di strategie fitosanitarie mirate alla somministrazione di prodotti diserbanti solo laddove necessari con la definizione di livelli di distribuzione differenziati in base alla tipologia e la destinazione d'uso dell'area verde oggetto del trattamento e l'implementazione di programmi di monitoraggio sul terreno e sulle piante e di diagnostica per prevenire e controllare la diffusione di eventuali patogeni;
- l'attivazione e avvio di processi di gestione del rischio per la valutazione dello stesso e lo sviluppo di strategie per governarlo mediante la definizione del contesto, l'identificazione del rischio, la valutazione del rischio, la scelta degli interventi di mitigazione e la comunicazione delle decisioni alla comunità (32);
- l'aggiornamento del Censimento delle aree verdi (vedi scheda B).

Nella pianificazione temporale delle attività infine si tiene conto del rispetto della fauna eseguendo le operazioni in modo da arrecare un disturbo contenuto alle specie presenti nell'area oggetto dell'appalto.

APPLICABILITÀ

- APPLICABILE

CONFORMITÀ

E' presente l'elaborato relativo al Piano di manutenzione del verde

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

- AI015P-E-LL-00-PMO-RE-02A Piano di Manutenzione - Sistemazioni Esterne e Aree a Verde

1.11. Predisposizione di un'area di compostaggio

Ove la dimensione dell'area verde da progettare lo consenta, è prevista la predisposizione di un'area di compostaggio delimitata da un'adeguata recinzione che vieti l'accesso ai non addetti ai lavori. Tale area è realizzata favorendo le migliori condizioni climatiche che con gli opportuni accorgimenti e pratiche consentano un processo naturale di decomposizione ottimale per l'ottenimento di un terriccio ricco di humus da impiegare come fertilizzante all'interno del sito stesso.

APPLICABILITÀ

- NON APPLICABILE: per la ridotta dimensione delle aiuole non si ritiene opportuno la predisposizione di un'area di compostaggio.